

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Ю.В. Мінєєва, М.В. Хворост

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОБ’ЄКТІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ”**

(для студентів 4 курсу денної форми навчання
напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка»
спеціальності «Електричний транспорт»)

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація об'єктів метрополітену» для студентів 4 курсу денної форми навчання напрямку підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка» спеціальності «Електричний транспорт» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – уклад.: Ю.В. Мінеєва, М.В. Хворост – Х.: ХНАМГ, 2010. - 14 с.

Укладачі: Ю.В. Мінеєва

М.В. Хворост

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: д.т.н., проф. В.Х. Далека

Затверджено на засіданні кафедри електричного транспорту
(протокол № від 2010 р.)

© Ю.В. Мінеєва, М.В. Хворост ХНАМГ, 2010

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	9
2.4. Лекційний курс.....	10
2.5. Практичні заняття.....	10
2.6. Лабораторні роботи.....	10
2.7. Індивідуальні завдання	11
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	11
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	11
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	12

ВСТУП

Ефективність роботи ліній метрополітену багато в чому залежить від використання рухомого складу. Об'єми перевезень на метрополітенах, що збільшуються, високі вимоги, що пред'являються до безпеки перевезень, примушують удосконалювати конструкцію і надійність рухомого складу.

Звичайно кількість вагонів в метропоїздах встановлюється залежно від їх місткості, максимального значення пасажиропотоку в певний час і інтенсивності руху на даній лінії метрополітену.

Підземні лінії метрополітену є складним комплексом інженерних споруд, покликаних забезпечити чітку організацію руху потягів і зручне обслуговування пасажирів в належних санітарно-гігієнічних умовах.

Станційні комплекси найбільш складні і відповідальні об'єкти на лініях метрополітену. Вони займають значний об'єм робіт на будівництві метрополітену, при відкритому способі на них доводиться 18÷20 % вартості лінії, при закритому - 30÷35 %. Проектування і споруда станцій - технічно складні і трудомісткі процеси сучасного будівництва.

В період експлуатації лінії станції в значній мірі характеризують роботу всього метрополітену. На станції проводиться посадка, висадка і пересадка пасажирів, а також виконуються необхідні операції по їх обслуговуванню і по організації руху потягів.

Дисципліна «Експлуатація об'єктів метрополітену» розглядає конструкцію та принцип роботи основних об'єктів метрополітену, які забезпечують ефективну роботу цього виду міського електричного транспорту.

Дисципліна «Експлуатація об'єктів метрополітену» є нормативною з циклу дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу для підготовки бакалаврів за спеціальністю «Електричний транспорт» спеціалізації «Метрополітени».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання теорії та методів дослідження режимів роботи електричних машин, а також теоретичної механіки, фізики та вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ Освітньо-кваліфікаційна характеристика рівня підготовки бакалавр від 15.12.2005 р.;

- СВО ХНАМГ Освітньо-професійна програма рівня підготовки бакалавр від 15.12.2005 р.;

- Навчальний план підготовки бакалавра за напрямом 0922 – «Електромеханіка» спеціальностей 6.092200 – «Електричні системи і комплекси транспортних засобів», «Електричний транспорт» 2005 р.

Програма ухвалена кафедрою електричного транспорту (протокол № 1 від 31 серпня 2010 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт(протокол № 1 від 2 вересня 2010 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни. Формування основ знань в галузі експлуатації об'єктів метрополітену, ознайомлення з дослідженням і розробками різних видів шляхових споруджень метрополітенів та споруджень для зв'язку підземних станцій метрополітену із поверхнею землі.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні. Характеристики роботи метрополітену та робота конструкцій підземних станцій метрополітену.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Електричне обладнання рухомого складу	Ресурсозбереження на транспорті
Механічне обладнання рухомого складу	Автоматизація виробничих процесів на метрополітені
Технічна експлуатація рухомого складу	
Підйомно-транспортне та технологічне обладнання	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Експлуатація об'єктів метрополітену. (2,5 / 90)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основні спорудження метрополітенів.

1. Рухомий склад та вагонне депо.
2. Перегінні тунелі.
3. Станційні комплекси. Загальні відомості та класифікація станцій.

ЗМ 1.2. Спорудження для зв'язку підземних станцій метрополітену із поверхнею землі.

1. Вестибюлі та ескалаторний комплекс.
2. Вентиляція тунелів метрополітенів.
3. Водовідведення, водопостачання та каналізація.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, органі- заційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
<p><u>Студент повинен знати:</u> Принципи графічного уявлення просторових образів, систему проектно - конструкторської документації, правила побудування технічних схем та креслень; методи визначення внутрішніх напруг у деталях машин та елементах конструкцій, розрахунку на міцність і жорсткість при різних видах деформації.</p> <p><u>Студент повинен вміти:</u> Використовувати державні стандарти та нормативні документи при виконанні проектів. Знаходити раціональні варіанти використання технологічного обладнання та механізмів оснащення. Використовуючи документацію дільниці, цеху, підприємства (організаційну, технологічну, конструкторську):</p> <ul style="list-style-type: none"> - організувати чітку роботу з експлуатації, ремонту та виготовлення обладнання електротехнічних комплексів і систем на виробничій дільниці; - вміти кваліфіковано користуватися експлуатаційною, ремонтною та технологічною документацією; - вміти кваліфіковано оформлювати замовлення на забезпечення та комплектацію робочих місць всім необхідним згідно технологічного процесу. - Вміти оформлювати необхідну документацію дільниці, відділу, цеху. 	<p>Забезпечення виконання науковотехнічної документації у відповідності з вимогами стандартів та іншої нормативної документації (ПФ. С. 1.-1).</p> <p>Конструювання та виготовлення пристроїв та обладнання для нових типів Транспортних засобів (ПФ. Д. 1.-4).</p> <p>Організація експлуатації, ремонту та виготовлення обладнання електротехнічних комплексів і систем (ПФ. Д. 3.-8).</p>	<p>Проектна</p> <p>Конструкторська</p> <p>Організаційна</p>

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Ю.С. Фролов, Д.М. Голицынский, А.П. Ледяев. Метрополитены – М.: «Желдориздат», 2001. – 528с.
2. Э.М.Добровольская. Электропоезда метрополитена: - М.: Изд. Центр «Академия», 2003, – 320с.

3. Л.П. Мелентьев и др. Содержание и ремонт рельсов – М.: Транспорт, 1984, 231с.
4. Транспорт с магнитным подвесом/ (Ю.А. Бахвалов, В.И. Бочаров, В.А.Винокуров и др.) – М.: Машиностроение, 1991, 314с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

Експлуатація об'єктів метрополітену

Мета вивчення дисципліни. Формування основ знань в галузі експлуатації об'єктів метрополітену, ознайомлення з дослідженням і розробками різних видів шляхових споруджень метрополітенів та споруджень для зв'язку підземних станцій метрополітену із поверхнею землі.

Предмет вивчення у дисципліні. Характеристики роботи метрополітену та робота конструкцій підземних станцій метрополітену.

Змістовий модуль 1. Основні спорудження метрополітенів.

Змістовий модуль 2. Спорудження для зв'язку підземних станцій метрополітену із поверхнею землі.

Аннотация программы учебной дисциплины

Эксплуатация объектов метрополитена

Цель изучения дисциплины. Формирование основ знаний в области эксплуатации объектов метрополитена, ознакомление с исследованием и разработкой разных видов путевых сооружений метрополитена и сооружений для связи подземных станций метрополитена с поверхностью земли.

Предмет изучения дисциплины. Характеристики работы метрополитена и работа конструкций подземных станций метрополитена.

Содержательный модуль 1. Основные сооружения метрополитена.

Содержательный модуль 2. Сооружения для связи подземных станций метрополитена с поверхностью земли.

Academic Discipline Programme: Annotation

Underground Facilities Exploitation

The Object of Studying the Discipline. To give students the basic knowledge in exploitation of underground facilities, to get the students acquainted with the process of research and the design of different types of underground tracks and structures to connect underground stations with the land.

The Subject Matter of the Discipline. Performance of the underground tracking system and operation of underground station elements.

Submodulc1. Basic elements of the underground facilities.

Submodulc 2. Facilities to connect the underground stations with the land.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Форма навчання	Семестр(и)	Години									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього Кре- дит/ годин	Ауди- торні	у тому числі			Самос- тійна робота	у тому числі				
					Лекції	Прак- тичні	Лабо- ратор- ні		Кон.роб.	КР	РГР		
6.092202 ET	Денна	8	2,5/90	42	14	14	14	48	-	-	10	-	8

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Експлуатація об'єктів метрополітену (2,5 / 90)
(назва модулю) (кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Основні спорудження метрополітенів (1,5 /54)
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Рухомий склад та вагонне депо.
2. Перегінні тунелі.
3. Станційні комплекси. Загальні відомості та класифікація станцій.

ЗМ 1.2. Спорудження для зв'язку підземних станцій метрополітену із поверхнею землі. (1/36)
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Вестибюлі та ескалаторний комплекс.
2. Вентиляція тунелів метрополітенів.
3. Водовідведення, водопостачання та каналізація.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практич	Лаб.	СРС
Модуль 1	2,5/90	14	14	14	48
ЗМ 1.1	1,5/54	7	7	8	32
ЗМ 1.2	1/36	7	7	6	16

2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин
Рухомий склад та вагонне депо.	2
Перегінні тунелі.	4
Станційні комплекси. Загальні відомості та класифікація станцій.	2
Вестибюлі та ескалаторний комплекс.	2
Вентиляція тунелів метрополітенів.	2
Водовідведення, водопостачання та каналізація.	2
Всього	14

2.5. Практичні заняття

Тематика	Кількість годин
Взаємодія шляху та рухомого складу. Геометричні характеристики розположення шляху.	2
Деформації шляху та його елементів. Норми та допуски утримання шляху.	4
Матеріали оздоблення підземних споруд метрополітену.	2
Розрахунки на міцність станційних конструкцій.	2
Електропостачання метрополітену. Автоматика та телемеханіка руху потягу.	4
Всього	14

2.6. Лабораторні роботи

Тематика	Кількість годин
1	2
Визначення коефіцієнта запасу міцності на втомленість вузлів та деталей рухомого складу метрополітену	2
Дослідження елементів верхньої будови шляху	2
Дослідження шляхових споруд метрополітену	2
Дослідження статичної роботи конструкцій підземних станцій метрополітену	2
Оцінка основних характеристик ескалаторного комплексу.	2

Продовження табл.

1	2
Оцінка технічного стану вентиляційної системи тоннелів метрополітену.	2
Оцінка технічного стану системи водопостачання, водовідведення та каналізації метрополітену.	2
Всього	14

2.7. Індивідуальні завдання:

Розрахунково-графічне завдання

Тематика: Пристрій рейкової колії у кривих ділянках шляху	10 годин.
Зміст: Визначення нормальної реакції рейки, що викликана набігом колісної реборди на рейку	2 годин.
Визначення забігу реборди	2 години.
Визначення ширини колії при заклиненому вписуванні	2 годин.
Розрахунки шляху на міцність та стійкість	4 години.

2.8. Самостійна навчальна робота студента

ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН
Метрополітен в системі міського транспорту. Типи метрополітенів.	16
Характеристики роботи метрополітену. Основні показники роботи метрополітену. Провізна спроможність ліній метрополітену.	16
Конструкції споруджень на пересадочних станціях.	16
Всього	48

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту(денна форма)

Види та засоби контролю		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ		
ЗМ 1.1	Контрольні роботи, захист лабораторних робіт.	50%
ЗМ 1.2	Захист розрахунково-графічного завдання, захист лабораторних робіт	50%
Всього за модулем		100%

Чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS, згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою приведений у таблиці.

Таблиця - Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

* з можливістю повторного складання;

** з обов'язковим повторним курсом.

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1		2
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Ю.С. Фролов, Д.М. Голицынский, А.П. Ледяев. Метрополитены – М.: «Желдориздат», 2001. – 528с.	1.1, 1.2.
2	Э.М.Добровольская. Электропоезда метрополитена: - М.: Изд. Центр «Академия», 2003, – 320с.	1.1, 1.2.
3	Л.П. Мелентьев и др. Содержание и ремонт рельсов – М.: Транспорт, 1984, 231с.	1.1, 1.2.
4	Транспорт с магнитным подвесом/ (Ю.А. Бахвалов, В.И. Бочаров, В.А.Винокуров и др.) – М.: Машиностроение, 1991, 314с	1.1, 1.2.
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	В.М. Елисеев, В.А. Медеников. Устройства пассажирской автоматики на метрополитенах. – М.: «Транспорт», 1989, - 19с.	1.1, 1.2.
2	В.Г. Россовский. Электромеханические устройства метрополитенов: - М.: «Транспорт», 1989, - 351с.	1.1, 1.2.
3	Э.М.Добровольская. Вагоны метрополитена типа Е: Устройство и обслуживание. - М.: «Транспорт», 1989, - 301с.	1.1, 1.2.

Продовження табл.

1	2
<p>4 В.П. Калинин. Метрополитены – М.: «Транспорт», 1988, - 279с. Э.А. Сементовский, Н.С. Севастьянов, В.А. Иткинсон. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава метрополитенов. – М.: «Транспорт», 1987, - 335с.</p>	<p>1.1, 1.2.</p>
<p>3. Методичне забезпечення</p>	
<p>1 В.А. Камаев. Оптимизация параметров ходовых частей железнодорожного подвижного состава. – М.: Машиностроение, 1980. – 215с.</p>	<p>1.1, 1.2.</p>
<p>2 М.М. Соколов и др. Измерения и контроль при ремонте эксплуатации вагонов. – М.: «Транспорт», 1991, - 160с.</p>	<p>1.1, 1.2.</p>
<p>3 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація об'єктів метрополітену» (для студентів денної форми навчання спеціальності електричний транспорт) – план видання 2008</p>	<p>1.1, 1.2.</p>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Мінєєва Юлія Віталіївна
Хворост Микола Васильович

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни
«Експлуатація об'єктів метрополітену» для студентів 4 курсу денної форми на-
вчання напряму підготовки 0922 (6.050702) – «Електромеханіка» спеціальності
«Електричний транспорт»

Комп'ютерна верстка: *І.О. Храпко*

План 2010, поз. 449 Р

Підп. до друку 09.09.2010 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16
Ум. друк. арк. 0,8
Зам. № 6341

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001